

PAT-NO: JP02002170547A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002170547 A

TITLE: CLOSED TYPE BATTERY

PUBN-DATE: June 14, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OKABE, KAZUYA	N/A
OKAMOTO, KATSUHIKO	N/A
CHIKASUE, KENJI	N/A
YUFU, HIROSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YUASA CORP	N/A

APPL-NO: JP2000367879

APPL-DATE: December 4, 2000

*bent end portions of  
electrodes*

INT-CL (IPC): H01M002/26, H01M010/40, H01M010/30

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a closed type battery in which collecting plates for negative and positive electrodes are surely and easily connected to the negative and positive electrodes.

SOLUTION: The closed battery 10 has a power generating element 18 in which the negative and positive electrodes 14, 16 are stacked via separators 12, a pair of the collecting plates 20, 22 respectively connected to the negative and positive electrodes 14, 16 in the direction of their surfaces. The collecting plates 20, 22 are oriented in the direction of stacked layers of the negative and positive electrodes 14, 16 and connected to the negative and positive electrodes 20, 22 by laser welding in which surfaces 20A, 22A of the collecting plates 20, 22 are irradiated by a laser light 25. The closed type battery 10 has flections 15, 17 provided on certain sides 14A, 16B of the negative and positive electrodes 14, 16 in the direction of the surfaces. The flections 15, 17 are connected to the collecting plates 20, 22 by area contact.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-170547  
(P2002-170547A)

(43) 公開日 平成14年6月14日 (2002.6.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 M 2/26		H 0 1 M 2/26	A 5 H 0 2 2
10/40		10/40	Z 5 H 0 2 8
// H 0 1 M 10/30		10/30	Z 5 H 0 2 9

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-367879 (P2000-367879)

(22) 出願日 平成12年12月4日 (2000.12.4)

(71) 出願人 000006688

株式会社ユアサコーポレーション  
大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号

(72) 発明者 岡部 一弥

大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号 株  
式会社ユアサコーポレーション内

(72) 発明者 岡本 勝彦

大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号 株  
式会社ユアサコーポレーション内

(72) 発明者 近未 賢治

大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号 株  
式会社ユアサコーポレーション内

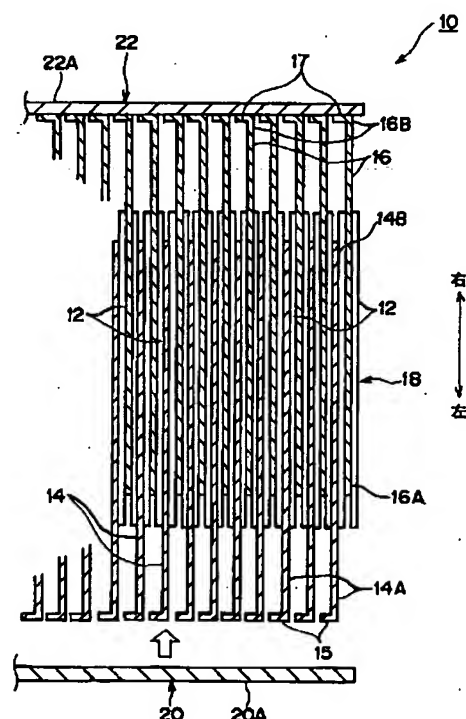
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 密閉形電池

(57) 【要約】

【課題】 負極および正極に負極集電板および正極集電板をより確実に接続でき、かつ負極および正極に負極集電板および正極集電板をより簡単に接続できる密閉形電池を提供する。

【解決手段】 密閉形電池10は、セパレータ12を介して負極14および正極16が積層された発電要素18と、負極14の面方向および正極16の面方向にそれぞれ接続された一対の集電板20, 22とを有し、集電板20, 22が、負極14および正極16の積層方向に沿うように配向されているとともに、集電板20, 22の表面20A, 22Aにレーザ光25を照射するレーザ溶接により負極14および正極16に接続されている。この密閉形電池10は、負極14の面方向端部および正極16の面方向端部のうち的一方14A, 16Bに設けられた屈曲部15, 17を有し、屈曲部15, 17が集電板20, 22に対して面接触している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 セパレータを介して負極および正極を具備した発電要素と、前記負極の面方向および前記正極の面方向にそれぞれ接続された一対の集電板とを有し、前記各集電板が、前記負極および前記正極の積層方向に沿うように配向されているとともに、当該集電板の表面にレーザ光を照射するレーザ溶接若しくは電子線を照射する電子ビーム溶接により前記負極および前記正極に接続された密閉形電池であって、

前記負極の面方向端部および前記正極の面方向端部のうちの一方に設けられた屈曲部を有し、前記屈曲部が前記集電板に対して面接触していることを特徴とする密閉形電池。

【請求項2】 セパレータを介して負極および正極を具備した発電要素と、前記負極の面方向および前記正極の面方向にそれぞれ接続された一対の集電板とを有し、前記各集電板が、前記負極および前記正極の積層方向に沿うように配向されているとともに、当該集電板の表面にレーザ光を照射するレーザ溶接若しくは電子線を照射する電子ビーム溶接により前記負極および前記正極に接続された密閉形電池であって、前記負極および前記正極のうちの一方に設けられて面方向に沿って変形可能な屈伸部を有し、前記負極および前記正極のうちの一方が前記集電板に対して弾性接触していることを特徴とする密閉形電池。

【請求項3】 前記屈伸部が前記負極および正極のうちの一方における面方向端部に設けられていることを特徴とする請求項2に記載した密閉形電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は密閉形電池に係り、特にセパレータを介して負極および正極を積層させた発電要素を有し、この発電要素の一方の側面に負極集電板を接続するとともに他方の側面に正極集電板を接続した密閉形電池に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図8に示すニッケル・水素電池やリチウムイオン電池80は、セパレータ82を介して負極84および正極86が積層された発電要素88と、負極84の面方向および正極86の面方向にそれぞれ接続された負極集電板90および正極集電板92とを有し、これらの集電板90、92が、負極84および正極86の積層方向に沿うように配向されているとともに、負極集電板90および正極集電板92の各表面90A、92A(92Aは図9参照)にレーザ光若しくは電子線95を照射するレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接により負極84および正極86に接続され、この状態で略箱状の密閉形電池用パッケージ98に收容されている。以下、図9で正極86に正極集電板92を接続する例について説明する。

【0003】図9に示すように、発電要素88を構成する

正極86に正極集電板92を載置し、正極集電板92の上方からレーザ光95を照射することにより、レーザ光95のエネルギー熱で正極86の右側辺86Aおよび正極集電板92を熱融着する。これにより、正極86の右側辺86Aに正極集電板92を溶接部93で接続できる。なお、負極84の場合も正極86と同様に、負極84の左側辺が負極集電板90にレーザ溶接されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ニッケル・水素電池80の品質を維持するためには、負極84および正極86にそれぞれ負極集電板90および正極集電板92を確実に接続することが重要である。このため、負極84と負極集電板90との接続性をより高いものにするとともに、正極86と正極集電板92との接続性をより高いものにする

ことが望まれている。

【0005】加えて、ニッケル・水素電池80の生産性を高めるためには、負極84および正極86にそれぞれ負極集電板90および正極集電板92を容易に接続できることが重要である。このため、負極84と負極集電板90との接続作業をより簡単にするとともに、正極86と正極集電板92との接続作業をより簡単にすることが望まれている。

【0006】本発明は、前述した問題点を鑑みてなされたものであり、その目的は、負極および正極に負極集電板および正極集電板をより確実に接続でき、かつ負極および正極に負極集電板および正極集電板をより簡単に接続できる密閉形電池を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明は、請求項1に記載したように、セパレータを介して負極および正極が積層された発電要素と、前記負極の面方向および前記正極の面方向にそれぞれ接続された一対の集電板とを有し、前記各集電板が、前記負極および前記正極の積層方向に沿うように配向されているとともに、当該集電板の表面にレーザ光を照射するレーザ溶接若しくは電子線を照射する電子ビーム溶接により前記負極および前記正極に接続された密閉形電池であって、前記負極の面方向端部および前記正極の面方向端部のうちの一方に設けられた屈曲部を有し、前記屈曲部が前記集電板に対して面接触していることを特徴としている。

【0008】このように構成された密閉形電池においては、負極の面方向端部および正極の面方向端部のうちの一方に設けられた屈曲部を有し、屈曲部が集電板に対して面接触している。よってレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接する際に、負極および正極の屈曲部を集電板に線溶接できる。加えて、屈曲部を集電板に対して面接触することで、負極および正極にそれぞれ集電板を容易に接続できる。

【0009】また、本発明においては、請求項2に記載したように、セパレータを介して負極および正極が積層

された発電要素と、前記負極の面方向および前記正極の面方向にそれぞれ接続された一対の集電板とを有し、前記各集電板が、前記負極および前記正極の積層方向に沿うように配向されているとともに、当該集電板の表面にレーザ光を照射するレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接により前記負極および前記正極に接続された密閉形電池であって、前記負極および前記正極のうちの一方に設けられて面方向に沿って変形可能な屈伸部を有し、前記負極および前記正極のうちの一方が前記集電板に対して弾性接触していることを特徴としている。

【0010】負極および前記正極のうちの一方に設けられて面方向に沿って変形可能な屈伸部を有し、負極および正極のうちの一方が集電板に対して弾性接触している。このため、万一負極や正極のなかに長さの短いものが含まれていても、全ての負極や正極を集電板に確実に当接できる。加えて、万一負極や正極のなかに長さの短いものが含まれていても、全ての負極や正極を集電板に簡単に当接できる。

【0011】また、本発明においては、請求項3に記載したように、前記屈伸部が前記負極および正極のうちの一方における面方向端部に設けられていることを特徴としている。

【0012】屈伸部が負極および正極のうちの一方における面方向端部に設けられている。このため、屈伸部が集電板に対して面接触する。よってレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接の際に、負極および正極の屈伸部を集電板に線溶接できる。従って、負極および正極の集電板に対する接続強度が向上する。また、負極および正極のうちの一方が集電板に対して弾性接触する。このため、万一負極や正極のなかに長さの短いものが含まれていても、全ての負極や正極を集電板に確実に当接できる。加えて、万一負極や正極のなかに長さの短いものが含まれていても、全ての負極や正極を集電板に簡単に当接できる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下に説明する各実施形態において、既に図1において説明した部材等については、図中に同一符号あるいは相当符号を付すことにより説明を簡略化あるいは省略する。

【0014】図1に示すように、本発明に係る第1実施形態であるニッケル・水素電池やリチウムイオン電池10は、セパレータ12（図2も参照）を介して負極14および正極16が積層された発電要素18と、負極12の面方向および正極16の面方向にそれぞれ接続された負極集電板20および正極集電板22とを有し、これらの集電板20、22が、負極14および正極16の積層方向に沿うように配向されているとともに、負極集電板20および正極集電板22の各表面20A、22A（22Aは図2参照）にレーザ光若しくは電子線25（図3参照）を照射するレーザ溶接若しくは電子

ビーム溶接により負極14および正極16に接続され、この状態で略箱状の密閉形電池用パッケージ28に收容された密閉形電池である。

【0015】加えて、ニッケル・水素電池やリチウムイオン電池10は、負極14の面方向端部および前記正極16の面方向端部のうちの一方（左側辺14A、右側辺16B）に設けられた屈曲部15、17を有し、これらの屈曲部15、17が負極集電板20及び正極集電板22に対して面接触している。

10 【0016】発電要素18は、図2に示すように負極14の面方向端部（左側辺）14Aが正極16の左側辺16Aから左側に突出され、左側辺14Aに屈曲部15が設けられ、正極16の面方向端部（右側辺）16Bが負極14の右側辺14Bから右側に突出され、右側辺14Bに屈曲部17が設けられている。

【0017】図2に示すように、それぞれの屈曲部15は、全て同じ方向を向いて折り曲げられている。よって、隣接する負極14の隙間を広げることなく屈曲部15を折り曲げることが可能になる。また、それぞれの屈曲部17も、全て同じ方向を向いて折り曲げられている。よって、隣接する正極16の隙間を広げることなく屈曲部17を折り曲げることが可能になる。このため、発電要素18の容積効率を低下させないようにできる。

【0018】負極集電板20は、負極14の屈曲部15に矢印のように当てた後、レーザ溶接若しくは電子ビーム溶接で接続される。これにより、負極集電板20は発電要素18の左側に取り付けられる。正極集電板22は、正極16の屈曲部17にレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接で接続されている。これにより、発電要素18の右側に取り付けられる。なお、図3に示す符号30は溶接部を示す。

30 【0019】図1に示す密閉形電池用パッケージ28は、負極集電板20および正極集電板22を取り付けた発電要素18を收容する開口29を上端に備える。負極集電板20および負極集電板22を取り付けた発電要素18を、開口29から密閉形電池用パッケージ28に收容し、開口29を閉じることでニッケル・水素電池やリチウムイオン電池10が製造される。

40 【0020】つぎに、図3に基づいて発電要素18の正極16に正極集電板22をレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接する例について説明する。なお、負極14に負極集電板20をレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接する工程は正極16に正極集電板22をレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接する工程を同じなので説明を省略する。

【0021】まず、セパレータ12を介して負極14および正極16が積層された発電要素18を用意する。つぎに、正極集電板22を発電要素18の屈曲部17に載せる。ついで、正極集電板22の表面22A側からレーザ光若しくは電子線25を照射する。

50 【0022】正極16に屈曲部17を有し、屈曲部17が正極集電板22に対して面接触している。よってレーザ溶接若

しくは電子ビーム溶接する際に、正極16の屈曲部17を正極集電板22に線溶接できる。従って、正極集電板22に対する正極16の接続強度が向上する。加えて、屈曲部17を正極集電板22に対して面接触させることで、正極17に正極集電板22を容易に接続できる。

【0023】つぎに、第2実施形態～第5実施形態について図4～図7に基づいて説明する。図4に示すように、本発明に係る第2実施形態であるニッケル・水素電池やリチウムイオン電池40は、セパレータ12を介して負極42および正極44が積層された発電要素45と、負極42の面方向および正極44の面方向にそれぞれ接続された負極集電板20および正極集電板22とを有し、これらの集電板20、22が、負極42および正極44の積層方向に沿うように配向されているとともに、負極集電板20および正極集電板22の各表面20A、22Aにレーザ光若しくは電子線25を照射するレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接により負極42および正極44に接続され、この状態で略箱状の密閉形電池用パッケージ28（図1参照）に収容された密閉形電池である。

【0024】このニッケル・水素電池やリチウムイオン電池40は、負極42および正極44のうち的一方（左側辺42A、右側辺44B）に設けられて面方向に沿って変形可能な屈伸部46、48を有し、負極42および正極44のうち的一方（左側辺42A、右側辺44B）が負極集電板20及び正極集電板22に対して弾性接触している。

【0025】このため、万一負極42や正極44のなかに長さの短いものが含まれていても、全ての負極42や正極44を負極集電板20および正極集電板22に確実に当接できる。従って、負極42や正極44を負極集電板20および正極集電板22にレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接で確実に接続でき、さらに溶接作業を手間をかけないで簡単に行える。

【0026】加えて、ニッケル・水素電池やリチウムイオン電池40は、屈伸部46、48が負極42および正極44のうち的一方における面方向端部（左側辺42A、右側辺44B）に設けられている。よって、屈伸部46は負極集電板20に面接触し、屈伸部48は正極集電板22に面接触する。このため、レーザ溶接若しくは電子ビーム溶接する際に、負極20および正極22の屈伸部46、48を負極集電板20および正極集電板22に線溶接できる。従って、負極集電板20及び正極集電板22に対する負極42および正極44の接続強度が向上し、さらに溶接作業を手間をかけないで簡単に行える。

【0027】図5に示すように、本発明に係る第3実施形態であるニッケル・水素電池やリチウムイオン電池50は、負極52および正極54のうち的一方（左側辺52A、右側辺54B）に設けられて面方向に沿って変形可能な屈伸部56、58を有し、負極52および正極54のうち的一方（左側辺52A、右側辺54B）が負極集電板20及び正極集電板22に対して弾性接触している。

【0028】このため、万一負極52や正極54のなかに長さの短いものが含まれていても、全ての負極52や正極54を負極集電板20および正極集電板22に確実に当接できる。従って、負極52や正極54を負極集電板20および正極集電板22にレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接で確実に接続でき、さらに溶接作業を手間をかけないで簡単に行える。

【0029】図6に示すように、本発明に係る第4実施形態であるニッケル・水素電池やリチウムイオン電池60は、負極62および正極64のうち的一方（左側辺62A、右側辺64B）に設けられて面方向に沿って変形可能な屈伸部66、68を有し、負極62および正極64のうち的一方（左側辺62A、右側辺64B）が負極集電板20及び正極集電板22に対して弾性接触している。

【0030】このため、万一負極62や正極64のなかに長さの短いものが含まれていても、全ての負極62や正極64を負極集電板20及び正極集電板22に確実に当接できる。従って、負極62や正極64を負極集電板20及び正極集電板22にレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接で確実に接続でき、さらに溶接作業を手間をかけないで簡単に行える。

【0031】図7に示すように、本発明に係る第5実施形態であるニッケル・水素電池やリチウムイオン電池70は、負極72および正極74のうち的一方（左側辺72A、右側辺74B）に設けられて面方向に沿って変形可能な屈伸部76、78を有し、負極72および正極74のうち的一方（左側辺72A、右側辺74B）が負極集電板20及び正極集電板22に対して弾性接触している。

【0032】このため、万一負極72や正極74のなかに長さの短いものが含まれていても、全ての負極72や正極74を負極集電板20及び正極集電板22に確実に当接できる。従って、負極72や正極74を負極集電板20及び正極集電板22にレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接で確実に接続でき、さらに溶接作業を手間をかけないで簡単に行える。

【0033】なお、本発明の密閉形電池は、前述した各実施形態に限定されるものではなく、適宜な変形、改良等が可能である。例えば、本発明は、密閉形電池としてニッケル・水素電池やリチウムイオン電池を例に説明したが、これに限定されるものではなく、その他の密閉形電池に適用することも可能である。

【0034】その他、前述した各実施形態において例示した負極、正極、発電要素、集電板、屈曲部、屈伸部等の材質、形状、寸法、形態、数、配置個所、厚さ寸法等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

【0035】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、請求項1に記載したように、負極の面方向端部および正極の面方向端部のうち的一方に設けられた屈曲部を有し、屈曲部が集電板に対して面接触している。よってレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接する際に、負極およ

び正極の屈曲部を集電板に線溶接できる。従って、集電板に対する負極および正極の接続強度が向上する。

【0036】加えて、屈曲部を集電板に対して面接触することで、負極および正極にそれぞれ集電板を容易に接続できる。このため、負極および正極に集電板を接続する作業を簡単にできる。

【0037】本発明においては、請求項2に記載したように、負極および前記正極のうちの一方に設けられて面方向に沿って変形可能な屈伸部を有し、負極および正極のうちの一方が集電板に対して弾性接触している。このため、万一負極や正極のなかに長さの短いものが含まれていても、全ての負極や正極を集電板に確実に当接できる。従って、負極や正極を集電板にレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接で確実に接続できる。

【0038】加えて、万一負極や正極のなかに長さの短いものが含まれていても、全ての負極や正極を集電板に簡単に当接できるので、レーザ溶接作業を手間をかけないで簡単に行える。

【0039】本発明においては、請求項3に記載したように、屈伸部が負極および正極のうちの一方における面方向端部に設けられている。このため、屈伸部が集電板に対して面接触する。よってレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接する際に、負極および正極の屈伸部を集電板に線溶接できる。従って、集電板に対する負極および正極の集電板に対する接続強度が向上する。

【0040】さらに、負極および正極のうちの一方が集電板に対して弾性接触する。このため、万一負極や正極のなかに長さの短いものが含まれていても、全ての負極や正極を集電板に確実に当接できる。従って、負極や正極を集電板にレーザ溶接若しくは電子ビーム溶接で確実に接続できる。加えて、万一負極や正極のなかに長さの短いものが含まれていても、全ての負極や正極を集電板

に簡単に当接できるので、溶接作業を手間をかけないで簡単に行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る密閉形電池を示す分解斜視図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】本発明に係る密閉形電池の作用説明である。

【図4】従来の密閉形電池を示す分解斜視図である。

【図5】図4のB-B線断面図である。

【図6】本発明に係る密閉形電池を示す分解斜視図である。

【図7】図1のA-A線断面図である。

【図8】従来の密閉形電池を示す分解斜視図である。

【図9】図8のB-B線断面図である。

【符号の説明】

10, 40, 50, 60, 70 密閉形電池（ニッケル・水素電池）

12 セパレータ

14, 42, 52, 62, 72 負極

20 14A, 42A, 52A, 62A, 72A 負極の面方向端部の一方（左側辺）

15, 17 屈曲部

16, 44, 54, 64, 74 正極

16B, 44B, 54B, 64B, 74B 正極の面方向端部の一方（右側辺）

18, 45 発電要素

20 集電板（負極集電板）

20A 負極集電板の表面

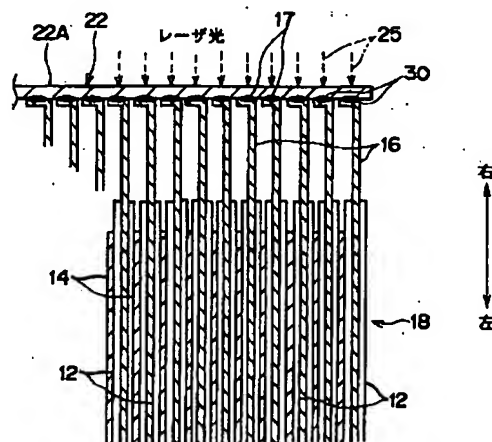
22 集電板（正極集電板）

30 22A 正極集電板の表面

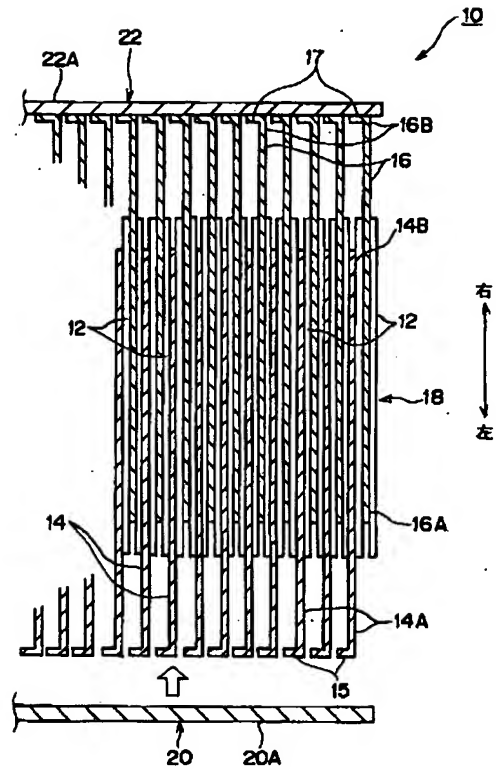
25 レーザ光

46, 48, 56, 58, 66, 68, 76, 78 屈伸部

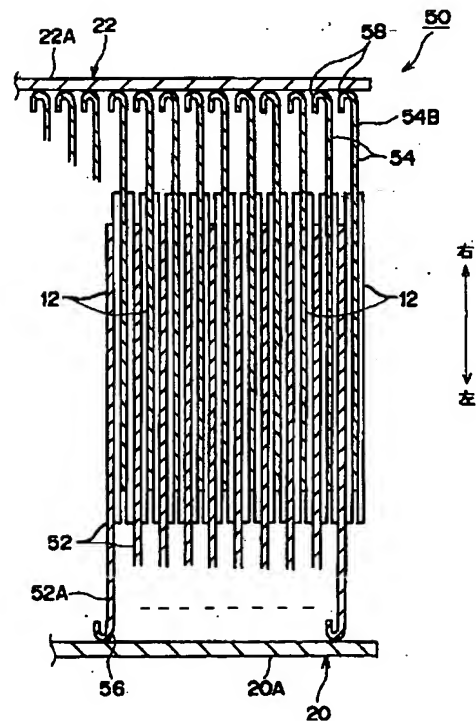
【図3】



【図2】

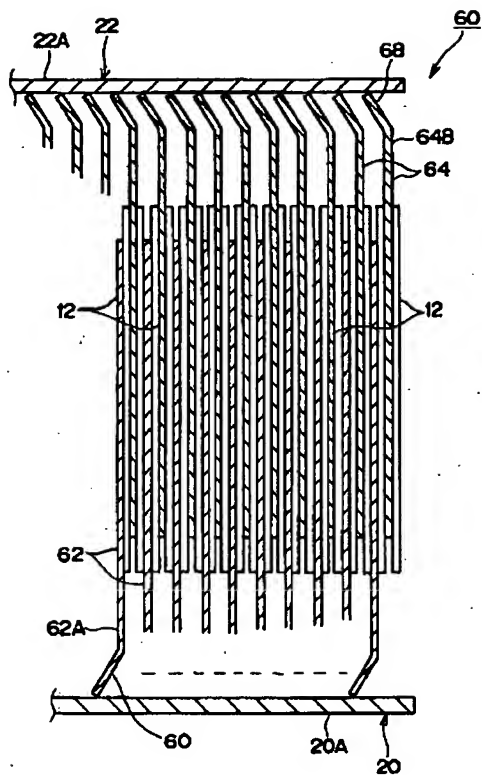


【図5】

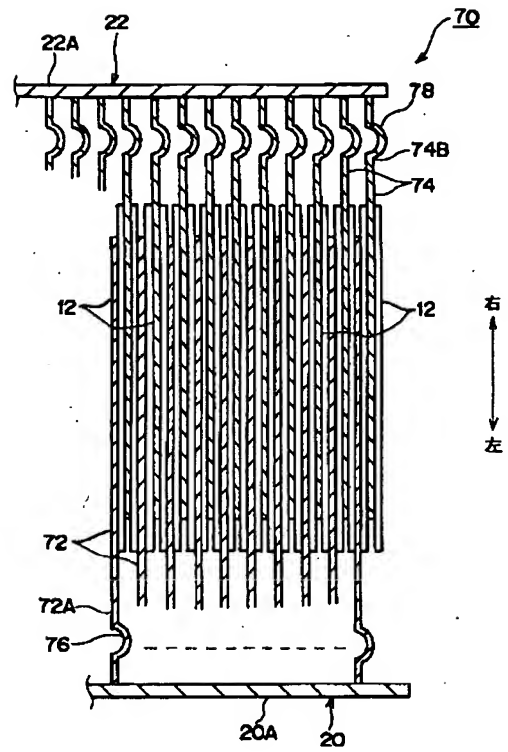




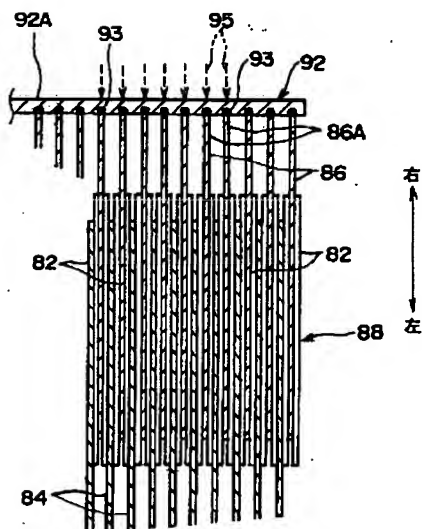
【図6】



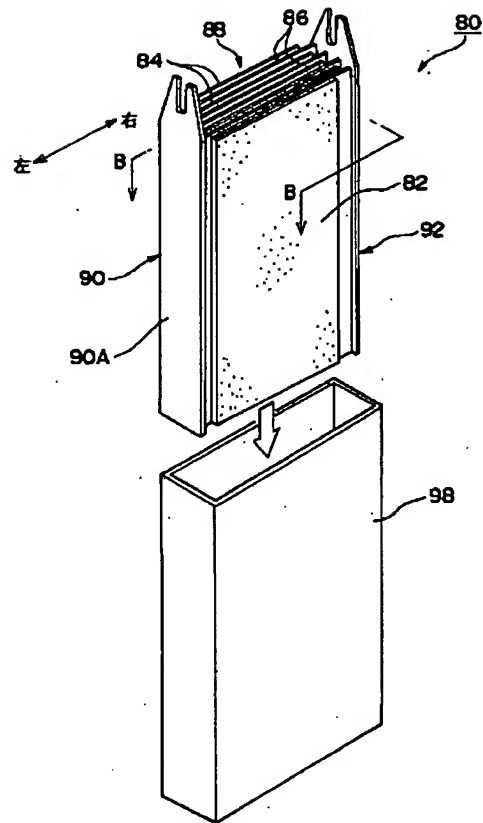
【図7】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 油布 宏  
大阪府高槻市古曽部町二丁目3番21号 株  
式会社ユアサコーポレーション内

Fターム(参考) 5H022 AA04 AA09 BB02 BB17 BB19  
CC12 CC13 CC16 CC22  
5H028 AA01 BB04 BB05 CC01 CC05  
CC10 CC11 CC21  
5H029 AJ06 AJ14 AM02 AM07 BJ02  
BJ12 CJ03 CJ05 DJ05 DJ07  
DJ12 HJ07